

## OPIS TECHNICZNY

do przyłączy i zewnętrznych instalacji: wodociągowej, nawadniania boisk  
oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora;
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500;
- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny;
- Obowiązujące normy i przepisy, katalogi, informacje techniczne.

### 2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i przebudowa boiska sportowego z trybunami, budowa budynku zaplecza sportowego, rozbiórka wału ziemnego, rozbiórka istniejącego budynku usytuowanego na terenie działek nr 699/3 i 699/4, przebudowa ciągów pieszo-jezdných, budowa miejsc postojowych i placu manewrowego oraz budowie niezbędnej infrastruktury technicznej na dz. nr 691,699/3 i 699/4 położonych przy ul. Sportowej w miejscowości Stegna.

### 3. PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

#### 3.1. Przyłącze wodociągowe (wg odrębnego opracowania na zgłoszenie):

Zgodnie z warunkami technicznymi nr 136/W/2016 z dnia 13.09.2016r. wydanymi przez Centralny Wodociąg Żuławski Sp. Z o.o. w Nowym Dworze Gdańskim zasilanie w wodę do celów bytowo-gospodarczych oraz do zraszania boisk zaprojektowano z sieci wodociągowej PE Ø90, poprzez projektowane przyłącze wodociągowe z rur PE-HD Ø63x3,8 PN10 PE100 SDR17. Włączenia do sieci dokonać pod kątem prostym za pomocą nawiertki typu NWZ/PE z zasuwą odcinającą Dn50 wraz z obudową teleskopową do regulacji i skrzynką do zasuw. Skrzynkę do zasuw obetonować lub obrukować i oznaczyć tabliczką znamionową.

Instalację zestawów wodomierzowych (dla celów bytowo-gospodarczych oraz dla nawadniania boisk) zaprojektowano w studni wodomierzowej Ø1500 zlokalizowanej na terenie działki Inwestora w odległości ok 2m od granicy. Przewody układać na podsypce piaskowej na głębokości min. 1,6m pod poziomem terenu. Nad rurociągiem ułożyć taśmę identyfikacyjną z drutem lokalizacyjnym. Trasa rurociągu i profil zostały pokazane w części rysunkowej projektu. Przed zasypaniem trasę rurociągu zgłosić do odbioru oraz do inwentaryzacji geodezyjnej.

#### 3.2. Zewnętrzne instalacje wodociągowe:

##### 3.2.1. Zasilane z sieci wodociągowej:

Zewnętrzne instalacje wodociągowe zasilane z sieci wodociągowej (na potrzeby bytowo-gospodarcze oraz na nawadnianie boisk) wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 ø63. Przewody prowadzić równolegle do siebie (zgodnie z zagospodarowaniem terenu). Na terenie działki inwestora w odległości ok 2m od granicy należy zabudować szczelną studnię wodomierzową

z kręgów betonowych ø1500 zabezpieczonych środkiem antykorozyjnym do elementów betonowych. Studnię należy wyposażyć w wywietrznik wentylacyjny wyprowadzony na wysokość 0,5m nad teren. Na dnie studni należy wyprofilować zagłębienie w celu zebrania a następnie wypompowania odpływu z zaworu antyskażeniowego BA. W studni przejść na rury stalowe Dn50 za pomocą złączek PE/stal, następnie zastosować trójnik równoprzelotowy stalowy Dn50. Za trójnikiem rozdzielić przyłącze na cele bytowe oraz na cele nawadniania boisk. Na odgałęzieniu na cele nawadniania zamontować wodomierz jednostrumieniowy suchobieżny Dn50 (np. typ „meijet” f-my sensus lub równoważnej) z zaworami odcinającymi przed i za wodomierzem oraz zawór antyskażeniowy typu BA Dn50. Na odgałęzieniu na cele bytowo-gospodarcze zamontować wodomierz wielostrumieniowy mokrobieżny Dn25 (np. typ „420” f-my Sensus lub równoważnej) z zaworami odcinającymi przed i za wodomierzem oraz zawór antyskażeniowy typu EA Dn25. Następnie na obu odgałęzieniach przejść na rury PE za pomocą złączek PE/stal. Zewnętrzne instalacje wodociągowe na cele nawadniania oraz bytowo-gospodarcze (projektowane według odrębnego opracowania na pozwolenie na budowę)

za studnią wykonać równolegle z rur PE100 SDR17 PN10  $\phi 63$  łączonych za pomocą zgrzewania. Przewody układać na podsypce piaskowej na głębokości min. 1,6m pod poziomem terenu. Nad rurociągiem ułożyć taśmę identyfikacyjną z drutem lokalizacyjnym. Trasa rurociągu i profil zostały pokazane w części rysunkowej projektu. W strefie przejścia przez przegrody budynku zastosować tuleję ochronną PCV  $\phi 110$ . Przed zasypaniem trasę rurociągu zgłosić do odbioru oraz do inwentaryzacji geodezyjnej.

#### Dobór wodomierza:

Instalację głównych zestawów wodomierzowych zaprojektowano w studni wodomierzowej  $\phi 1500$  zlokalizowanej na terenie działki Inwestora.

Przepływ obliczeniowy dla instalacji bytowo-gospodarczej	$qp_1 = 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$
Przepływ obliczeniowy (maksymalny) dla instalacji nawadniania	$qp_2 = 19,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Ustalenie umownego przepływu obliczeniowego  $q_w$ :

$$q_w = 2 \times q \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie :

$q_w$  - umowny przepływ obliczeniowy [ $\text{m}^3/\text{h}$ ],

$q$  - przepływ obliczeniowy dla instalacji [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$$q_{w1} = 2 \times 5,8 \text{ m}^3/\text{h} = 11,6 \text{ m}^3/\text{h} \quad q_{w2} = 2 \times 19,2 \text{ m}^3/\text{h} = 38,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na cele bytowo-gospodarcze dobrano wodomierz wielostrumieniowy mokrobieżny, z opcją zdalnego odczytu o średnicy Dn25 (np. typ „420” f-my Sensus lub równoważnej) o parametrach:

- nominalny strumień objętości  $q_{\text{nom}} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- maksymalny  $q_{\text{max}} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Na cele nawadniania boisk dobrano wodomierz jednostrumieniowy suchobieżny, z opcją zdalnego odczytu o średnicy Dn50 i parametrach:

- nominalny strumień objętości  $q_{\text{nom}} = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- maksymalny  $q_{\text{max}} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 3.2.2. Zasilana z ujęcia wody:

Zewnętrzna instalację wodociągową zasilaną z ujęcia wody (projektowaną jako alternatywne rozwiązanie na potrzeby nawadniania boisk) wykonać z rur PE100 SDR17 PN10  $\phi 63$ . Ujęcie wody wraz ze studnią oraz zestawem wodomierzowym i hydroforowym będzie tematem odrębnego opracowania – na etapie realizacji inwestycji. Instalacja z ujęcia wody nie może mieszać się z instalacją z sieci wodociągowej. W przypadku poboru wody z własnego ujęcia, instalację oraz przyłączy zasilane z sieci (na potrzeby nawadniania) należy trwale odciąć poprzez likwidację wodomierza w studni wodomierzowej. Przewody układać na podsypce piaskowej na głębokości min. 1,6m pod poziomem terenu. Nad rurociągiem ułożyć taśmę identyfikacyjną z drutem lokalizacyjnym. Trasa rurociągu i profil zostały pokazane w części rysunkowej projektu. W strefie przejścia przez przegrody budynku zastosować tuleję ochronną PCV  $\phi 110$ . Przed zasypaniem trasę rurociągu zgłosić do odbioru oraz do inwentaryzacji geodezyjnej.

### **3.3. Instalacja nawadniania boisk:**

Zasilanie instalacji nawadniającej boiska zaprojektowano z przedmiotowego budynku.

Zapotrzebowanie wody:

Przez 1 zraszacz na obwodzie (boisko 1)	$Q = 9,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Przez 1 zraszacz na środku (boisko 1)	$Q = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Przez 1 zraszacz na obwodzie (boisko 2)	$Q = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$
Max. zapotrzebowanie na wodę w 1 cyklu (boisko 1)	$Q = 19,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Max. zapotrzebowanie na wodę w 1 cyklu (boisko 2)	$Q = 19,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagane ciśnienie:

- w dyszy zraszacza  $H = 5,5 \text{ bar}$
- w źródle zasilania przy  $20 \text{ m}^3/\text{h}$   $H = 7,0 \text{ bar}$
- Średni opad  $2,5 \text{ mm/h}$

W związku z barkiem możliwości zapewnienia przez sieć wodociągową wymaganego ciśnienia 7 bar (zgodnie z warunkami technicznymi ciśnienie wody w sieci wynosi 3 atm  $\approx$  3 bary), należy zainstalować pompę wielostopniową do podnoszenia ciśnienia typ EVMG 18 5F5 o mocy  $Q=5,5$  kW i przyroście ciśnienia 4,5 bar.

Na rurociągu za pompą i zaworem odcinającym wykonać przyłącze sprężonego powietrza wyposażone w zawór kulowy oraz złączkę do węża umożliwiającą podłączenie kompresora w celu przedmuchania całej instalacji przed okresem zimowym.

Zewnętrzna instalację nawadniania wykonać z rur polietylenowych HDPE  $\varnothing 63 \times 3,8$  PN 10 układanych na głębokości około 100-160 cm poniżej powierzchni terenu dookoła płyt boisk. Każdy zraszacz podłączony jest do trójnika zabudowanego na rurociągu przy pomocy złączki przegubowej (elastycznej). Do połączenia rur i zraszaczy zastosować należy kształtki zaciskowe o wymiarach odpowiednich do średnic rurociągów. Wszystkie stosowane kształtki muszą spełniać wymogi szeregu ciśnieniowego PN16. Na projektowanej instalacji przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne 1,0 MPa. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać instalację czystą wodą. Wzdłuż instalacji prowadzone będą przewody elektryczne YKY 2 (3)  $\times$  1,5 mm<sup>2</sup> (sterujące 24V) stanowiące połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego ze sterownikiem w celu przekazania impulsu do cewek poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie.

### 3.3.1. Zraszacze:

Dla boiska nr 1 zaprojektowano zraszacze wynurzane (2 sztuki), o kołowym obszarze zraszania, zamontowane w centralnej części płyty boiska (zraszacze z dużą gumową donicą, którą można wypełnić naturalną trawą, eliminując całkowicie ryzyko kontuzji zawodnika) oraz zraszacze wynurzane (10 sztuk), o regulowanym obszarze zraszania, zamontowane na obrzeżu płyty boiska. Nawodnienie odbywa się w 7 cyklach: dwa zraszacze w płycie boiska pracują pojedynczo, dziesięć zraszaczy na obwodzie pracuje parami. Maksymalne zapotrzebowanie na wodę w 1 cyklu wynosi  $Q=19,0$  m<sup>3</sup>/h. Aby zapobiec uszkodzeniu płyty istniejącego boiska prowadzenie instalacji do zraszaczy zlokalizowanych w centralnej części boiska zaprojektowano metodą bezwykopową – za pomocą przecisku.

Parametry - zraszacze pełnoobrotowe: dysza  $\varnothing 13$ ; promień  $R = 27$  m; zużycie wody  $Q=18$  m<sup>3</sup>/h

Parametry - zraszacze sektorowe: dysza  $\varnothing 9$ ; promień  $R = 24$  m; zużycie wody  $Q = 9,5$  m<sup>3</sup>/h

Dla boiska nr 2 zaprojektowano zraszacze wynurzane (3 sztuki), o regulowanym obszarze zraszania, zamontowane na obrzeżu płyty boiska. Nawodnienie odbywa się w 1 cyklu. Maksymalne zapotrzebowanie na wodę w 1 cyklu wynosi  $Q=19,2$  m<sup>3</sup>/h

Parametry - zraszacze sektorowe: dysza  $\varnothing 6$ ; promień  $R = 20$  m; zużycie wody  $Q = 6,4$  m<sup>3</sup>/h

Zraszacze posiadają wbudowane elektrozawory (brak dodatkowych skrzyń zaworów w obrębie płyty stadionu). Obudowy zraszaczy są odporne na mechaniczne uszkodzenie. Wszystkie elementy zraszaczy są wyjmowane bez konieczności uszkodzenia murawy.

### 3.3.2. Sterowanie

Do sterowania układem zastosować odpowiedni sterownik wybranego producenta, szafa sterownicza zostanie zainstalowana w budynku (pom. nr 8). Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy. Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Zraszacze połączone są ze sterownikiem przewodem YKY 2 (3)  $\times$  1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody elektryczne zainstalowane zostaną w wykopach obok rur.

Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą sprężarki, którą mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie tłocznej pompy – wewnątrz budynku.

## 3.4. **Przyłącze kanalizacji sanitarnej:**

Ścieki sanitarne z przedmiotowego budynku odprowadzane będą do projektowanego szczelnego zbiornika o pojemności 8 m<sup>3</sup>. Przyłącze wykonać z rur PCV  $\varnothing 160$ . Połączenia rur wykonać jako kielichowe ze ścianką SN4 szeregu SDR 41 klasy N. Przewody należy ułożyć ze spadkiem

1,5% w kierunku projektowanego zbiornika na ścieki. Na załamaniu trasy zastosować studzienkę rewizyjną PVC  $\varnothing 400$  z włazem żeliwnym (klasy D400) na stożku betonowym. Przy przejściu przez przegrody budynku zastosować rurę ochronną  $\varnothing 250$  PCV.

Trasy przewodów, usytuowanie studzienki oraz zbiornika, spadki i odległości pokazano w części graficznej opracowania. Przed zasypaniem trasę rurociągu zgłosić do odbioru oraz do inwentaryzacji geodezyjnej.

#### 3.4.1. Zbiornik na ścieki sanitarne:

Projektowany zbiornik o pojemności  $8 \text{ m}^3$  wykonany jest z polietylenu (HDPE) wysokiej gęstości w kształcie poziomego walca o średnicy 1,5 m i długości 5,1 m. W górnej części wypukłości zbiornika wycięty jest otwór i wstawiona rura dopływowa. Przy drugim końcu zbiornika w osi pionowej znajduje się otwór rewizyjny z nadbudową. W miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową. Po wypoziomowaniu i wykonaniu obsypki z piasku, należy przygotować mieszankę cementu "350" ze żwirem o frakcji 1-3mm, w stosunku ilościowym 1:3. Przygotowaną mieszankę wysypać wokół rantu na wysokość 30 cm. Powstałą opaskę cementowo-żwirową należy ubić, a następnie zasypywać ją warstwami piasku grubości 25 cm. Dodatkowo zastosować kotwienie przy użyciu geowłókniny. Kolejne warstwy piasku należy zagęścić (ubić). Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej o 40 cm poniżej dna wykopu. W trakcie montażu zbiornik zalewać wodą, aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki. Projektowany zbiornik opróżniany będzie okresowo przez specjalistyczną firmę, a ścieki wywożone do oczyszczalni ścieków.

Odległość zbiornika na ścieki od obiektów zagospodarowania działki musi być zgodna z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422). Zaprojektowano usytuowanie zbiornika na głębokości ok. 2,7 m pod poziomem terenu w odległości większej niż 15 m od budynku i 7,5 m od granic działki. Dodatkowo właz i pokrywę zbiornika należy wykonać jako szczelną zapachowo. Wentylacja zbiornika nastąpi poprzez wykonanie podziemnej rury wentylacyjnej PVC  $\varnothing 110$ , wyprowadzonej analogicznie jak rury spustowe, ponad dach budynku.

Instalacja zbiornika powinna być przeprowadzona zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez wybranego producenta oraz pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane.

W osadnikach zachodzą zjawiska sedymentacji i flotacji, które powodują oddzielenie substancji lekkich (oleje, tłuszcze) od substancji opadających na dno zbiornika.

Proces przetwarzania dokonywany jest za pomocą bakterii, wprowadzanych do tego środowiska za pomocą odpowiednich preparatów.

Przed przystąpieniem do posadowienia należy sprawdzić czy zbiornik nie jest uszkodzony. Wykonać wykop tak aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu powstała wolna 0,5 m przestrzeń (w celu obsypania i zagęszczenia piaskiem). Zbiornik montuje się na 10 cm podsypce piaskowej. Następnie jest on poziomowany i obsypany piaskiem w celu stabilizacji. W trakcie montażu zbiornik zalewany jest wodą w taki sposób, aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu osypki. Zbiornik należy obsypać warstwami o grubości 25 cm. Warstwy należy zagęścić (polać wodą lub ubić).

### 3.5. **Kanalizacja deszczowa:**

Dla przedmiotowej inwestycji zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z powierzchni utwardzonych (parkingi wraz z ciągami komunikacyjnymi) do projektowanych skrzynek rozsączających. Zewnętrzną kanalizację deszczową wykonać z rur litych PCV klasy S  $\varnothing 315$ ,  $\varnothing 250$ ,  $\varnothing 200$  i  $\varnothing 160$ , łączonych na uszczelki gumowe. Przewody należy ułożyć ze spadkiem w kierunku projektowanych skrzynek rozsączających.

Przewody prowadzone w warstwie przemarzania należy ocieplić warstwą żużla lub keramzytu. Na trasie przewodów kanalizacji deszczowej przewiduje się wybudowanie studzienek rewizyjno-połączeniowych z kręgów betonowych  $\varnothing 1000$ , przykrytych płytą żelbetową i włazem

żeliwnym typu ciężkiego (klasy D400). W terenie nieutwardzonym zastosować pierścienie odciążające. Kręgi betonowe studni zabezpieczyć antykorozyjnie od zewnątrz środkami bitumicznymi. Włazy należy wyregulować do poziomu i nachylenia nawierzchni. Przejścia rur przez ścianki wykonać w pierścieniach uszczelniających dla rur PCV. Zastosować kręgi betonowe z domieszką materiału uszczelniającego z gotowymi otworami na uszczelkę i dnem pełnym. Kręgi łączyć na uszczelki gumowe. W odległości 1,0 m od wjazdu zastosować utwardzenie z kostki betonowej (warstwy zastosować jak pod chodniki zgodnie z projektem architektoniczno-konstrukcyjnym).

Wpusty deszczowe zaprojektowano jako polietylenowe składające się z korpusu 500x500 usztywnionego poziomymi i pionowymi żebrami oraz rusztu żeliwnego 500x500 klasy D 400 (zgodnie z PN-EN 124:2000) otwieranego dwustronnie i wyjmowanego całkowicie, w wersji niskiej oraz wysokiej.

Trasa, odległości i spadki zostały pokazane w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu oraz na rysunkach profili.

### 3.5.1. Separator wód deszczowych:

W związku z wymogiem oczyszczania wód opadowych z powierzchni utwardzonych co najmniej w ilości 15 dm<sup>3</sup>/s ha przewidziano zastosowanie separatora substancji ropopochodnych z kręgów żelbetowych o średnicy ø1725, przeznaczonego do zabudowy w gruncie, z wkładem koalescencyjnym zintegrowanego z osadnikiem o pojemności 1200 dm<sup>3</sup>, z bypassem wewnętrznym o przepustowości nominalnej NG=6 i przepływie maksymalnym 60dm<sup>3</sup>/s. Włazy separatora żeliwne typu ciężkiego (klasy D400). W odległości 1,0 m od wjazdu zastosować utwardzenie z kostki betonowej (warstwy zastosować jak pod chodniki zgodnie z projektem architektoniczno-konstrukcyjnym). Dodatkowo wjazd i pokrywę separatora należy wykonać jako szczelną zapachowo. Wentylacja separatora nastąpi poprzez wykonanie podziemnej rury wentylacyjnej PVC ø110, wyprowadzonej analogicznie jak rury spustowe, ponad dach budynku.

### Obliczenie ilości ścieków deszczowych:

$$Q = F \times q \times \Psi \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Gdzie:

F - powierzchnia zlewni - tereny utwardzone [ha]	- 0,2100
F <sub>zr</sub> – zredukowana powierzchnia zlewni [ha]	- 0,1743
q - natężenie deszczu nawalnego [dm <sup>3</sup> /s/ha]	- 150
Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego (tereny utwardz.)	- 0,83

$$Q_1 = 0,1743 \times 150 \times 0,83 = 21,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zaleca się czyszczenie separatora przynajmniej dwa razy w roku. Opróżnienie urządzeń powinno nastąpić, gdy osadnik jest napełniony do połowy, lub gdy zawartość cieczy lekkich osiągnęła 4/5 maksymalnie dopuszczalnej pojemności gromadzenia, albo gdy spiętrzenie w urządzeniu jest niedopuszczalnie wysokie z powodu zanieczyszczonego wkładu koalescencyjnego. Podczas czyszczenia separatora należy również przepłukać wkłady koalescencyjne.

### 3.5.2. Przepompownia wód deszczowych:

W związku z wysokim poziomem wód gruntowych i brakiem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków deszczowych do projektowanych skrzynek rozsączających należy zastosować przepompownię ścieków deszczowych o wydajności Q=24,83dm<sup>3</sup>/s i wysokości podnoszenia H=2,52m. W skład przepompowni wchodzi:

- zbiornik o średnicy ø1600 i wysokości 3,28m wykonany z polimerobetonu wyposażony w komin wentylacyjny i wjazd żeliwny klasy D400;
- wjazd i pokrywa zbiornika szczelne zapachowo, wentylacja zbiornika nastąpi poprzez wykonanie podziemnej rury wentylacyjnej PVC ø110, wyprowadzonej analogicznie jak rury spustowe, ponad dach budynku;
- dwie pompy zatapialne o wydajności 24,83 dm<sup>3</sup>/s każda;

- rozdzielnica zasilająco-sterująca;
- zespół sygnalizacji poziomu medium – zestaw pływakowy lub sonda hydrostatyczna (zabezpieczona dwoma pływakami);
- armatura odcinająca – zawory (zawory kulowe, klapowe) i zasuwy (klinowe ogumowane, nożowe);
- rurociągi tłoczne wew. zbiornika Dn100, wykonane ze stali kwasoodpornej;
- konstrukcje wsporcze oraz zapewniające bezpieczeństwo i wygodę eksploatacji – pomosty obsługowe, pokrywy górne z włazem, poręcze i drabiny żłazowe, kominki wentylacyjne (dostępne również z węglem aktywnym lub biofiltrem), elementy wsporcze armatury, złącza do płukania, wyprowadzenie pokręteł zasuw do poziomu terenu i inne wg życzenia zamawiającego.

Projektowany odcinek od przepompowni do studni deszczowej wykonać z rur PE SDR17 PN10  $\varnothing 110$ . Połączenia rur wykonać za pomocą zgrzewania do czołowo lub łączenia na łączniki zaciskowe PE.

### 3.5.3. Skrzynki rozsączające:

Wody deszczowe odprowadzane z parkingów i ciągów komunikacyjnych kierowane są do wpustów deszczowych, a następnie rurami kanalizacyjnymi do owiniętych geowłókniną PP skrzynek rozsączających z PP, w celu rozsączenia wody do gruntu. Skrzynki rozsączające połączone są w jeden moduł rozsączający o wymiarach 7x8m (112 skrzynek). Każda ze skrzynek ma wymiary zewnętrzne 0,5x1,0x0,4m i pojemność 200 l. Połączenie skrzynek z układem odprowadzającym wodę deszczową ze zlewni zaprojektowano 4 rurami o średnicy  $\varnothing 160$  włączonymi do górnych otworów w skrzynce rozsączającej. Należy przewidzieć min. 40cm podsypkę i obsypkę żwirową o granulacji 8-16 mm lub 16-32 mm. Podłoże powinno być gładkie i wypoziomowane bez wystających punktów i ostrych progów. Odpowietrzenie układu należy wykonać za pomocą rury wywiewnej  $\varnothing 110$  wyprowadzonej nad teren min 50cm.

#### Dane skrzynek:

- Materiał: polipropylen (PP)
- Wymiary zewnętrzne: 1000 x 500 x 400 mm (długość x szerokość x wysokość)
- Pojemność: 200 l
- Pojemność efektywna: 95% (190 l)
- Waga: 9,3 kg
- Przyłącze: DN 160
- Głębokość posadowienia: max 4,2 m
- Minimalne przykrycie: 0,4 m
- Miejsce ułożenia: teren bez obciążenia i z obciążeniem drogowym (SLW 30 i SLW 60)
- Wymagane właściwości geowłókniny z PP:
  - wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m
  - wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m
  - wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s
  - masa powierzchniowa 200 g/m<sup>2</sup>, grubość 2,3 mm

Posadowienie skrzynek zaprojektowano w odległości większej niż:

- 5 m od budynku
- 3 m od drzew
- 2 m od granicy działki, drogi publicznej lub chodnika przy ulicy
- 1,5 m od rurociągów kanalizacyjnych i wodociągowych
- 0,8 m od kabli elektrycznych
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych
- 1,0m od poziomu wód gruntowych.

Dobór skrzynek rozsączających:

$$L = \frac{A_n \cdot 10^{-7} \cdot r_d \cdot D \cdot 60}{\left[ b \cdot h \cdot s_r + \left( b + \frac{h}{2} \right) \cdot D \cdot 60 \cdot \frac{k_f}{2} \right]}$$

gdzie:

L - długość skrzynek rozsączających [m]

$A_n$  - zredukowana powierzchnia [ $m^2$ ]

$r_d$  - natężenie deszczu [ $dm^3/s \cdot ha$ ]

D - czas trwania deszczu [min]

b - szerokość skrzynek rozsączających [m]

h - wysokość skrzynek rozsączających [m]

$s_r$  - współczynnik akumulacyjny dla skrzynek rozsączających = 0,95

$k_f$  - współczynnik filtracji gruntu [m/s]

$$A_n = \sum (A \cdot \psi)$$

gdzie:

$\psi$  - współczynnik spływu

A - powierzchnia [ $m^2$ ]

$$A_n = 2100 \cdot 0,83 = 1743 m^2$$

$$A_n = 1743 m^2$$

$$r_d = 150 dm^3/s \cdot ha$$

$$D = 15 min$$

$$b = 0,5 m$$

$$h = 0,4 m$$

$$s_r = 0,95$$

$$k_f = 5 \cdot 10^{-5} m/s$$

$$L = \frac{1743 \cdot 10^{-7} \cdot 150 \cdot 15 \cdot 60}{\left[ 0,5 \cdot 0,4 \cdot 0,95 + \left( 0,5 + \frac{0,4}{2} \right) \cdot 15 \cdot 60 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-5}}{2} \right]} = \frac{23,53}{0,21} = 112$$

Zgodnie z obliczeniami wymagane jest 112 szt. Skrzynek rozsączających.

#### 4. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić, czy nie zaszły zmiany w uzbrojeniu podziemnym. Na kablach energetycznych (po odłączeniu spod napięcia i dopuszczeniu do wykonywania prac) i telekomunikacyjnych zamontować rury osłonowe (np. Arot 110). Wejście w pas drogowy na warunkach i w uzgodnieniu właściciela/zarządcy drogi (według odrębnego opracowania – na zgłoszenie).

#### 5. WYKONAWSTWO ROBÓT.

Wykopy do wymaganej głębokości należy wykonywać mechanicznie, a przy budynku i w miejscu nasycenia uzbrojeniem podziemnym – ręcznie. Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych odeskowaniem poziomym. Należy przewidzieć szerokość wykopów równą 1,1m. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych. Ewentualne istniejące podziemne uzbrojenie terenu w czasie wykonywania robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie. Należy zachować szczególną ostrożność w miejscu skrzyżowania z kablami energetycznymi – na kablu należy zamontować rurę ochronną dwudzielną typu AROT. Na czas budowy wykopy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi. W przypadku

wykonania wykopu o głębokości większej od projektowanej należy wyrównać podłoże warstwą suchego, ubitego piasku, nigdy gruntem rodzimym z wykopu. Przewód układać w wykopie na wyrównanym podłożu, na podsypce z piasku nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20mm. Wysokość podsypki min. 10cm. Przewód układać przy temperaturze dodatniej. Przed zasypaniem wykopu przyłączyć zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej. Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania przyłączy i po wykonaniu próby szczelności zgodnie z normą PN-92/B-10735, PN-B-10725:1997 można przystąpić do zasypywania wykopu. Obsypkę o wysokości min. 20cm wykonać z piasku zagęszczonego warstwami co 10 cm do 95% zmodyfikowanej wartości Proktora. Następnie dokończyć obsypkę do wysokości co najmniej 0,2 m ponad wierzch rury zagęszczając ręcznie ubijakiem po obu stronach przewodu. Warstwy zasypu powyżej warstwy ochronnej zasypać gruntem rodzimym i zagęszczać mechanicznie na całej szerokości wykopu. Jednocześnie z zasypywaniem wykopu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy wykopu. Po ułożeniu przyłączy i zasypaniu wykopów nawierzchnia musi być doprowadzona do stanu pierwotnego.

## 6. PRÓBY I ODBIORY ROBÓT.

Przed rozpoczęciem robót termin włączenia się do poszczególnych sieci należy uzgodnić z administratorami sieci. Wejście z robotami na teren obcy w uzgodnieniu i z zgodą właściciela terenu.

Na 14 dni wcześniej, powiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i uzgodnić tok prowadzenia robót. Przyłącza zgłosić do odbioru (przed zasypaniem) oraz zinwentaryzować geodezyjnie. Całość poddać próbie na szczelność. Przyłącza poddać płukaniu oraz próbie szczelności. Na wejście z robotami na teren obcy uzyskać zgody właścicieli. Całość podać próbom na drożność i szczelność.

## 7. UWAGI KOŃCOWE.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- przepisami bhp,
- obowiązującymi normami,
- instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów,
- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych; tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- „warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem.

*UWAGA: Przed rozpoczęciem prac montażowych danej instalacji należy zapoznać się z projektami poszczególnych branż (dot. projektów pozostałych instalacji sanitarnych, instalacji elektrycznych oraz projektów budowlanych, konstrukcji itp.) ze szczególnym uwzględnieniem miejsc kolizji. W przypadku ewentualnych kolizji należy każdorazowo przed wykonaniem instalacji uzgodnić tok postępowania z pozostałymi wykonawcami.*

Projektant:  
mgr inż. Mirosława Pilarska  
upr. nr 472/68